

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

## ⑭ 公開特許公報 (A)

平4-18484

⑮ Int. Cl. 5

C 09 K 5/04

識別記号

庁内整理番号

⑯ 公開 平成4年(1992)1月22日

8930-4H

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全3頁)

⑭ 発明の名称 冷媒組成物

⑭ 特願 平2-121973

⑭ 出願 平2(1990)5月11日

⑭ 発明者 竹政一夫 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内  
 ⑭ 出願人 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地  
 ⑭ 代理人 弁理士 西野卓嗣 外2名

## 明細書

## 1. 発明の名称

冷媒組成物

## 2. 特許請求の範囲

1) 塩素基を含まない冷媒とn-ペンタンから成る冷媒組成物。

2) 塩素基を含まない冷媒はペントフルオロエタン、1,1,1,2-テトラフルオロエタンからなる群の中から選ばれることを特徴とする請求記載項1の冷媒組成物。

3) クロロジフルオロメタンとn-ペンタンから成る冷媒組成物。

4) n-ペンタンを0.1重量%以上1.4重量%以下としたことを特徴とする請求項1又は請求項2あるいは請求項3記載の冷媒組成物。

## 3. 発明の詳細な説明

## (イ) 産業上の利用分野

本発明は冷凍装置に用いられ、且つ、オゾン層を破壊する危険性のない冷媒組成物に関する。

## (ロ) 従来の技術

従来、冷凍機の冷媒として用いられているものにはR12(クロロジフルオロメタン)とR500(R12とR152a(1,1-ジフルオロエタン)との共沸混合物)が多い。R12の化学式はCCl<sub>2</sub>F<sub>2</sub>である。又、その沸点は大気圧で-29.65°Cで、R500の沸点は-33.45°Cであり通常の冷凍装置に好適である。更に圧縮機への吸込温度が比較的高くても吐出温度が圧縮機のオイルスラッジを引き起こす程高くならない性質を有している。更に又、R12は圧縮機のオイルと相溶性が良く、冷媒回路中のオイルを圧縮機まで引き戻す役割も果たす。

然し乍ら上記各冷媒は、その高いオゾン破壊潜伏性により、大気中に放出されて地球上空のオゾン層に到達すると、当該オゾン層を破壊する。このオゾン層の破壊は冷媒中の塩素基(CI)により引き起こされることは判っている。

そこで、この塩素基を含まない冷媒、例えばR125(ペントフルオロエタン、CHF<sub>2</sub>CF<sub>3</sub>)やR134a(1,1,1,2-テトラフルオロ

## 特開平4-18484 (2)

エタン、 $\text{CH}_2\text{FCF}_3$ ) がこれらの代替冷媒として考えられている。この R 125 の沸点は大気圧で  $-48^\circ\text{C}$  で、R 134a の沸点は  $-26^\circ\text{C}$  である。

又、R 22 (クロロジフルオロメタン、 $\text{CCl}_2\text{F}_2$ ) は塩素基 (C 1) を含むものであるが、水素基 (H) を有しているため、オゾン層に到達する以前に活性分解されるので、オゾン層を破壊するおそれがない。この R 22 の沸点は大気圧で  $-40.75^\circ\text{C}$  である。

これらは、先行する米国特許第 4 810403 号明細書においても述べられており、これらの冷媒を使用したオゾン層を破壊しないブレンドの例がいくつか示されている。

## (ハ) 発明が解決しようとする課題

前記米国特許明細書には、オゾン層を破壊しない複数の冷媒のブレンドによって前述の R 12 (シクロロジフルオロメタン) と同等の冷却能力を発揮する例がいくつか示されており、塩素基 (C 1) を含まないものとしては前述の R 125 他が

ものである。

又、請求項 1において塩素基を含まない冷媒をペンタフルオロエタン、1,1,1,2-テトラフルオロエタンからなる群の中から選んだものである。

請求項 3 の発明は、クロロジフルオロメタンと n-ペンタンとで冷媒組成物を構成したものである。

更に、請求項 1 又は請求項 2 或るいは請求項 3において、n-ペンタンを 0.1 重量 % 以上 1.4 重量 % 以下としたものである。

## (ホ) 作用

n-ペンタン ( $\text{C}_5\text{H}_{12}$ ) の沸点は大気圧で  $+36.07^\circ\text{C}$  であり、オゾン層を破壊する危険性はない。又、冷凍サイクルの圧縮機のオイルとの相溶性が非常に良好であるので、相溶性の悪い R 125、R 134a や R 22 に混合することで、冷媒回路中のオイルをそれに溶け込ませた状態で圧縮機に帰還せしめる働きをする。

この n-ペンタンのオイル戻し機能は、混入の

また、塩素基 (C 1) と水素基 (H) を含む冷媒としては R 22 や R 142b 他によるブレンドは示されている。

然し乍ら、係る先行技術に示されるような冷媒ブレンドでは以下に示す不都合が生ずる。即ち、上記塩素基 (C 1) を含まない冷媒、R 125 及び R 134a は冷凍サイクルの圧縮機のオイルとの相溶性が極度に悪い。これは、オイルとの相溶性が塩素基 (C 1) の存在に依っているからである。又、R 22 も塩素基 (C 1) を有するもののオイルとの相溶性は良好ではない。

圧縮機のオイルが冷媒に溶けない場合、冷媒回路の蒸発器中で二相分離 (オイルと冷媒の分離) が発生し、圧縮機にオイルが戻されずに圧縮機の軸受け摺動部が焼付いてしまう危険性がある。

本発明は係る先行技術が有する種々の課題を解決することを目的とする。

## (ニ) 課題を解決するための手段

請求項 1 の発明は、化学式に塩素基を含まない冷媒と n-ペンタンとから冷媒組成物を構成した

重量比率が高いほど大きくなるが、n-ペンタンは沸点が高く、且つ可燃性のため、入れ過ぎれば今度は所要の冷凍温度が得られず、漏れた場合には爆発の危険性もある。

実験によれば n-ペンタンを 0.1 重量 % 以上 1.4 重量 % 以下混合することで、オイル戻しの機能を損うことなく、所要の冷凍温度を得て、爆発の危険性を避けることができる。

## (ヘ) 実施例

次に図面において実施例を説明する。図面は通常の冷凍サイクルの冷媒回路図である。1 は電動機によって駆動される圧縮機、2 は凝縮器、3 はキャビラリチューブ、4 は蒸発器であり、これらは順次接続されている。この冷媒回路内には化学式に塩素基 (C 1) を含まない冷媒、例えば R 125 と n-ペンタンの冷媒混合物が充填される。その組成は R 125 が 9.0 重量 %、n-ペンタンが 1.0 重量 % である。

充填する冷媒の他の実施例としては R 134a と n-ペンタンの冷媒混合物が考えられる。その

## 特開平4-18484 (3)

組成は同様に R 134a が 90 重量 %、n-ベンタンが 10 重量 % である。

図面における冷媒回路中の冷媒の動作を説明する。圧縮機 1 から吐出された高温高圧ガス状冷媒混合物は凝縮器 2 に流入して放熱し、キャビラリチューブ 3 で減圧されて蒸発器 4 に流入し、そこで蒸発して冷却能力を発揮し、圧縮機 1 に帰還する。n-ベンタンは R 125 より沸点が高い為、その内に圧縮機 1 のオイルを溶け込ませた状態で圧縮機 1 に帰還する。これによって冷媒回路中のオイルは圧縮機 1 に帰還せしめられる。

蒸発器 4 で得られる冷却温度は使用する冷媒によって異なるため、使用目的によって選択すると良い。例えば、R 125 と n-ベンタンとの組み合せや、R 134a と n-ベンタンの組み合せは -20 ℃ ~ -40 ℃ 程の凍結温度を必要とする通常の家庭用冷凍冷蔵庫にて使用できる。

ここで、n-ベンタンは沸点が高く、可燃性であるため、混合比が大き過ぎると蒸発器 4 において所要の冷却温度が得られなくなり、且つ爆発の

危険性が出てくるが、逆に小さ過ぎればオイル戻しの機能が発揮できなくなる。実験によれば以上のいずれの場合にも n-ベンタンは全体の 0.1 重量 % ~ 1.4 重量 % が好適であり、望ましくは 1.0 重量 % が良い。

図の冷媒回路に適用する他の冷媒としては R 22 と n-ベンタンの冷媒混合物が考えられる。その組成はやはり R 22 が 90 重量 %、n-ベンタンが 10 重量 % である。

この組み合わせで、所要の凍結温度を得るために好適な組成は、同様に n-ベンタンが全体の 0.1 重量 % ~ 1.4 重量 % であり、望ましくは 1.0 重量 % が良かった。

## (ト) 発明の効果

本発明の冷媒組成物によればオゾン層を破壊する危険性がなく、更に、圧縮機オイルとの相溶性の良い n-ベンタンによって冷媒回路中のオイルが圧縮機に帰還せしめられるので、圧縮機の焼き付きを防止できる。

## 4. 図面の簡単な説明

図面は冷媒回路図である。

1 … 圧縮機、2 … 凝縮器、3 … キャビラリチューブ、4 … 蒸発器。

出願人 三洋電機株式会社

代理人 弁理士 西野卓嗣 外 2 名

